

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-77241

(P2002-77241A)

(43) 公開日 平成14年3月15日 (2002.3.15)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 4 L 12/56

識別記号

F I

H 0 4 L 11/20

フォーマット\* (参考)

1 0 2 A 5 K 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全5頁)

(21) 出願番号 特願2000-266981(P2000-266981)

(22) 出願日 平成12年9月4日(2000.9.4)

(71) 出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社  
東京都港区芝浦三丁目18番21号

(72) 発明者 藤田 倫子

東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本電気  
エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 100081710

弁理士 福山 正博

Fターム(参考) 5K030 GA13 HA08 HB01 HB15 JA05

KA01 KA03 KA19 LC18 MA04

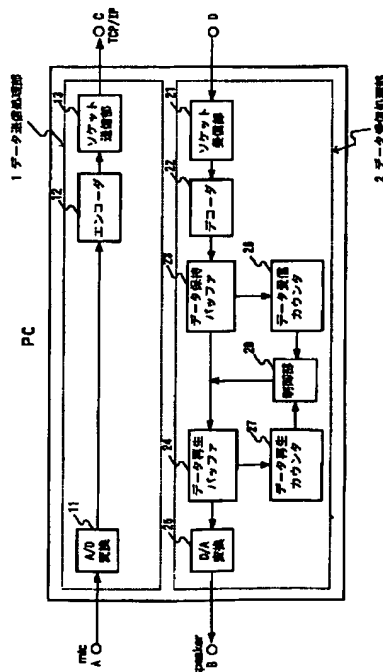
MA13

(54) 【発明の名称】 非同期音声データ処理方式

(57) 【要約】

【課題】非同期系音声通信方式における音声品質の向上を図る。

【解決手段】非同期通信網から受信した音声信号が復号化されて保持されたデータ保持バッファ23の保持データをデータ再生バッファ24に転送し、このデータ再生バッファから読み出したデータを出力する際、データ保持バッファ23への受信データバイトをカウントするとともに、データ再生バッファ24からの出力データバイトをカウントする等により、音声データ再生速度より音声データ受信速度を比較し、音声データ再生速度より音声データ受信速度が速い場合は、過剰な受信データを廃棄し、音声データ再生速度より音声データ受信速度の方が遅い場合は、直前に受信した音声データを付け足すことにより音声データのスリップの発生を防止する。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】非同期通信回線を介して受信した音声データを再生する非同期音声データ処理方式において、音声データ再生速度より音声データ受信速度が速い場合は、過剰な受信データを廃棄し、音声データ再生速度より音声データ受信速度の方が遅い場合は、直前に受信した音声データを付け足すことにより音声データのスリップの発生を防止することを特徴とする非同期音声データ処理方式。

【請求項2】非同期通信網から受信した音声信号が復号化されてデータ保持バッファに保持され、このデータ保持バッファに保持されたデータをデータ再生バッファに転送して、前記データ再生バッファから読み出したデータを再生出力する非同期音声データ処理方式において、前記データ保持バッファへの受信データバイトをカウントするとともに、前記データ再生バッファからの出力データバイトをカウントし、両カウント値に基づいて前記データ保持バッファから前記データ再生バッファへのデータ転送を制御することを特徴とする非同期音声データ処理方式。

【請求項3】前記受信データバイトカウント値と前記データ再生バッファからの出力データバイト値との差分と、予め定めた判定基準値Nとの比較判定結果に基づいて前記データ保持バッファから前記データ再生バッファへのデータ転送を制御することを特徴とする請求項2に記載の非同期音声データ処理方式。

【請求項4】前記判定基準値Nは、前記データ再生バッファの未再生エリアへのデータ上書きやデータ不足により古いデータの再生によって生じる再生音声の品質の低下を基準にして設定されることを特徴とする請求項3に記載の非同期音声データ処理方式。

【請求項5】前記データ再生バッファへの書き込み位置が再生位置を追い越す場合には、受信したデータを廃棄し、再生位置が書き込み位置を追い越す場合には、直前の音声データを再生するエリアに書き込むことを特徴とする請求項2に記載の非同期音声データ処理方式。

【請求項6】非同期通信網から受信した音声信号が復号化されてデータ保持バッファに保持され、このデータ保持バッファに保持されたデータをデータ再生バッファに転送して、前記データ再生バッファから読み出したデータを出力する非同期音声データ処理方式において、前記データ再生バッファの書き込み位置と再生位置に基づいて前記データ保持バッファから前記データ再生バッファへのデータ転送を制御することを特徴とする非同期音声データ処理方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、非同期音声データ処理方式に関し、特に非同期に起因する音質劣化を改善する非同期音声データ処理方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、データ送出側装置と、データ受信側装置間のデータの同期確立は、通信回線から同期クロックを抽出し、抽出した同期クロックを用いて対向する地点間の同期を確立し、標準化クロックと回線クロックの同期をとって通信を実現している。

【0003】一方、近年、パソコン（PC）、インターネット等を用いた通信の要望が強くなっている。ところが、現在急激な普及をしているTCP/IPネットワークやパーソナルコンピュータを用いた音声通信システムを構築する場合、クロック再生や音声の標準化と回線クロックの同期をとることは、一般的に行うことが出来ない。

【0004】回線速度と装置内の非同期処理については、例えば、特開平7-284077号公報は、ISDN回線を使用した通信でPCベースの装置データの送受信を行った場合、音声符号化部の符号化音声データ量がISDN回線の伝送速度に非同期であるために生じる音声情報の抜けと重複を制御する同期スリップ処理技術が開示されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】特開平7-284077号公報では、上述の如く、符号化データのスリップに対する制御は行なわれているが、次のようなPCMの過不足により発生するスリップについては対処がなされていない。つまり、音声データ受信処理とPCでの再生処理とが非同期である場合、音声データがつかぬたり不足することにより、スリップが発生し、音声品質の劣化や、正常な再生ができない、等の問題は解決されない。

【0006】そこで、本発明の目的は、非同期に起因する音質劣化を改善した非同期音声データ処理方式を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するため、本発明による非同期系の音声通信方式は、次のような特徴的な構成を採用している。

【0008】すなわち、本発明は、音声データ受信処理とPCでの再生処理とが非同期である場合、復号により得たPCM音声データを再生する際に過不足し、スリップが発生するような場合、PCMデータの復号量が多い場合は、データを捨て、再生よりPCMデータ復号量の方が少ない場合は、直前の音声データを付け足すことで、音声データのスリップを発生させないようにし音声の品質を確保する。このように、受信音声データと再生のタイミングを監視し、音声の再生制御を行うことで、非同期系音声通信方式における音声品質の向上を図っている。

【0009】より具体的には、

(1) 非同期通信回線を介して受信した音声データを再生する非同期音声データ処理方式において、音声データ

再生速度より音声データ受信速度が速い場合は、過剰な受信データを廃棄し、音声データ再生速度より音声データ受信速度の方が遅い場合は、直前に受信した音声データを付け足すことにより音声データのスリップの発生を防止する非同期音声データ処理方式。

【0010】(2) 非同期通信網から受信した音声信号が復号化されてデータ保持バッファに保持され、このデータ保持バッファに保持されたデータをデータ再生バッファに転送して、前記データ再生バッファから読み出したデータを再生出力する非同期音声データ処理方式において、前記データ保持バッファへの受信データバイトを

カウントするとともに、前記データ再生バッファからの出力データバイトをカウントし、両カウント値に基づいて前記データ保持バッファから前記データ再生バッファへのデータ転送を制御する非同期音声データ処理方式。

【0011】(3) 前記受信データバイトカウント値と前記データ再生バッファからの出力データバイト値との差分と、予め定めた判定基準値Nとの比較判定結果に基づいて前記データ保持バッファから前記データ再生バッファへのデータ転送を制御する上記(2)の非同期音声データ処理方式。

【0012】(4) 前記判定基準値Nは、前記データ再生バッファの未再生エリアへのデータ上書きやデータ不足により古いデータの再生によって生じる再生音声の品質の低下を基準にして設定される上記(3)の非同期音声データ処理方式。

【0013】(5) 前記データ再生バッファへの書き込み位置が再生位置を追い越す場合には、受信したデータを廃棄し、再生位置が書き込み位置を追い越す場合には、直前の音声データを再生するエリアに書き込む上記(2)の非同期音声データ処理方式。

【0014】(6) 非同期通信網から受信した音声信号が復号化されてデータ保持バッファに保持され、このデータ保持バッファに保持されたデータをデータ再生バッファに転送して、前記データ再生バッファから読み出したデータを出力する非同期音声データ処理方式において、前記データ再生バッファの書き込み位置と再生位置に基づいて前記データ保持バッファから前記データ再生バッファへのデータ転送を制御する非同期音声データ処理方式。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明による非同期音声データ処理方式の好適実施形態例について添付図面を参照しながら詳細に説明する。

【0016】図1は本発明の一実施の形態としての非同期系における音声データ通信方式におけるパソコン(PC)の構成ブロックである。

【0017】図1において、パソコンは、データ送信処理部1とデータ受信処理部2から構成される。PCM音声データのデータ送信処理部1は、例えば、マイクロホ

ンからの音声信号が入力端子Aから入力され、A/D変換部11でデジタルデータに変換され、エンコーダ12で符号化された後、符号化データがソケット送信部13で非同期通信網を通して送信するためのフォームとされて出力端子CからTCP/IPネットワーク等の非同期通信網に送出される。

【0018】一方、データ受信処理部2では、ソケット受信部21により非同期通信網から受信端子Dを介して受信した音声信号を所定の信号フォーマットに変換し、そのデータがデコーダ22で復号化された後、データ保持バッファ23に保持(保存)される。

【0019】データ保持バッファ23に保持されたデータは、所定の制御下、データ再生バッファ24に転送され、データ再生バッファ24から読み出されたデータがD/A変換部25でアナログ信号に変換されて出力端子Dを介して、例えばスピーカに出力される。

【0020】本実施形態においては、デコーダ22からデータ保持バッファ23へのデータ入力(データの受信速度)と、データ再生バッファ24からD/A変換部25への出力(データの再生速度)とを監視して、データ保持バッファ23からデータ再生バッファ24へのデータ転送を制御することによりPCMデータの再生を制御している。そのために、本実施形態では、データ保持バッファ部23への受信データバイト数のカウントを行う受信カウンタ部26と、データ再生バッファ部24による再生データバイト数のカウントを行う再生カウンタ部27と、これらカウンタ部からのカウント情報に基づいてデータ保持バッファに保持されている受信データのデータ再生バッファへの書き込み制御を行う制御部28とを備えている。

【0021】以上のように、データ再生バッファ24に音声データを書き込み、D/A変換部25でデジタルデータからアナログデータへの変換を行って出力端子Bから音声出力されるが、音声再生完了したと同時にデータ再生カウンタ部27で再生データのバイト数をカウントする。制御部28では、データ受信カウンタ26のカウント情報とデータ再生カウンタ27のカウント情報から、データ保持バッファ23に退避している音声データのデータ再生バッファ24への転送、書き込み制御をおこなう。

【0022】次に、図1に示すデコーダ22における受信データの復号化処理以降の受信音声再生処理の流れと受信音声再生データ制御処理を図2のフローチャートと図3のバッファメモリの構成例を参照しながら説明する。

【0023】図2において、非同期通信網回線からデータを受信すると、まず、ステップS1で音声データを復号処理してデータ保持バッファ23に格納し、データ受信カウンタ26によりデータ受信バイト数をカウントする(ステップS2)。次に、データ受信カウンタ26に

よるデータ受信カウンタ値と、再生するデータのバイト数をカウントするデータ再生カウンタ27によるデータバイトカウンタ値との差分DFと判定基準値Nとの比較判定結果に基づいて受信データの再生バッファ24への書き込み、転送を制御する(ステップS3～S6)。

【0024】すなわち、上記判定基準値Nは、データ再生バッファ24の未再生エリアへのデータ上書きやデータ不足により古いデータの再生によって生じる再生音声の品質の低下を避けるために必要な値に設定される。

【0025】理解を簡単にするため、例えば、図3に示すような簡略化したデータ再生バッファ24について説明すると、データ再生バッファ24が3ブロックに分かれ、判定基準値Nを2に設定した場合、まず正常動作を示す①のように、書き込みデータバイト数と再生データバイト数の差が2より小さく、かつ再生データバイト数より書き込みデータバイト数の方が大きいあるいは同じ場合、データを壊すことなく音質を保つことができる。回線速度と再生速度が同じ場合がこの動作に相当する。

【0026】次に、書き込み位置が再生位置を追い越す動作を示す②のように、書き込みデータバイト数と再生データバイト数の差が2以上で、書き込みデータバイト数が再生データバイト数より大きい場合、再生していないM(2)エリアに新しい音声データを上書きするので音声壊れる原因になる。音声の再生速度より受信するデータの回線速度の方が速いためデータ量が多く再生が間に合わない。このような場合、本実施形態では、受信したデータを廃棄する処理を行う。

【0027】更に、再生位置が書き込み位置を追い越す動作を示す③のように、書き込みデータバイト数より再生データバイト数が多い場合、これは新しい音声データの書き込みはM(1)までなのにに対し音声データの書き込み行っていないM(2)エリアを再生しようとする場合である。このとき再生されるデータは以前再生したデータのため音声壊れる原因となる。音声の再生速度の方が回線速度より速いため次のデータが来ないうちに再生処理を行ってしまう。このような場合は、本実施形態では、直前の音声データを再生するエリアに書き込むことによって、音声の違和感を最小限にする処理を行う。

【0028】上述の如き判定、制御を用いた図2のステップS3～S6の処理を具体的に説明する。ステップS3において、差分DFについての判定結果が、① $0 \leq DF \leq N$ の場合には、データの受信と再生処理のバランスがとれているためステップS4で受信データをデータ再生バッファ24に書込む。また、判定結果が② $DF > 0$ の場合には、再生処理に比べデータの受信速度が速いためステップS5に移行して受信データを廃棄する。更に、判定結果が③ $DF < 0$ の場合には、データの受信速度より再生処理の方が速いためデータ量が少ないのでステップS6に移行して、保持していた直前の受信データをデータ再生バッファに書き込みを行う。ステップS4

～S6の処理を経た後、再生準備が完了する。

【0029】また、音声再生処理が行われると、ステップS7で再生完了情報を得て、ステップS8において、データ再生カウンタをカウントして音声再生処理を完了する。

【0030】本発明の他の実施の形態として、その基本的構成は上記の通りとしつつ、判定方法においては、上記の書き込みデータバイト数のカウント値や再生データバイト数のカウント値の比較で再生データの制御を行うのではなく、図3に示すように、データ再生バッファの書き込み位置と再生位置を常に監視することでデータの制御を行う方法も用いることができる。

【0031】以上、本発明による非同期音声データ処理方式の好適実施形態を詳述した。しかし、斯かる実施形態は、本発明の単なる例示に過ぎず、何ら本発明を限定するものではないことに留意されたい。本発明の要旨を逸脱することなく、特定用途に応じて種々の変形変更が可能であること、当業者には容易に理解できよう。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、音声データ受信処理とPCでの再生処理とが非同期で、音声データがつぶれたり足りなかったりすることでスリップが発生するような場合、再生よりデータ受信速度が速い場合、受信データ量が多いためデータを廃棄し、再生よりデータ受信速度の方が遅い場合は、受信データ量が少ないため直前の音声データを付け足すことで、音声データのスリップを発生させないようにし、音声の品質を確保する。したがって、受信音声データと再生のタイミングを監視し、音声の再生制御を行うことで、音声品質の向上を図った非同期系における音声通信方式が実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による非同期音声データ処理方式のPC(パーソナルコンピュータ)側の構成ブロック図である。

【図2】本発明による非同期音声データ処理方式における音声制御方式の流れを示すフローチャートである。

【図3】本発明による非同期音声データ処理方式における音声データ制御判定方法の一例を説明するための図である。

【符号の説明】

- |    |           |
|----|-----------|
| 1  | データ送信処理部  |
| 2  | データ受信処理部  |
| 11 | A/D変換部    |
| 12 | エンコーダ     |
| 13 | ソケット送信部   |
| 21 | ソケット受信部   |
| 22 | デコーダ      |
| 23 | データ保持バッファ |
| 24 | データ再生バッファ |

25 D/A変換部

26 データ受信カウンタ

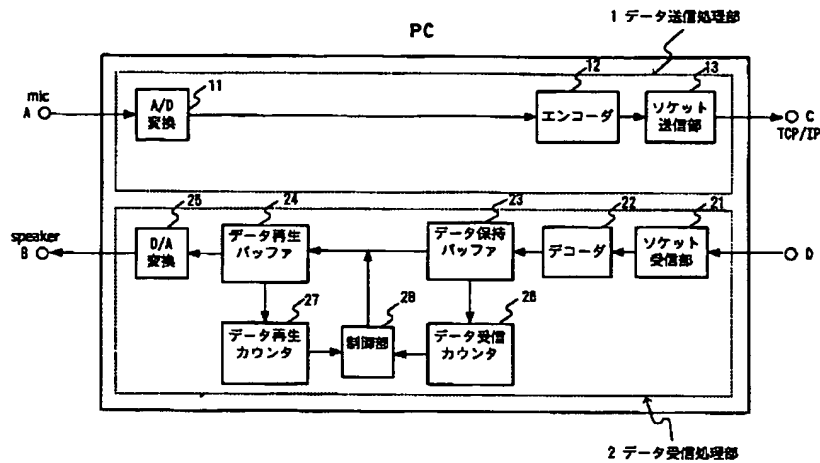
\* 27

データ再生カウンタ

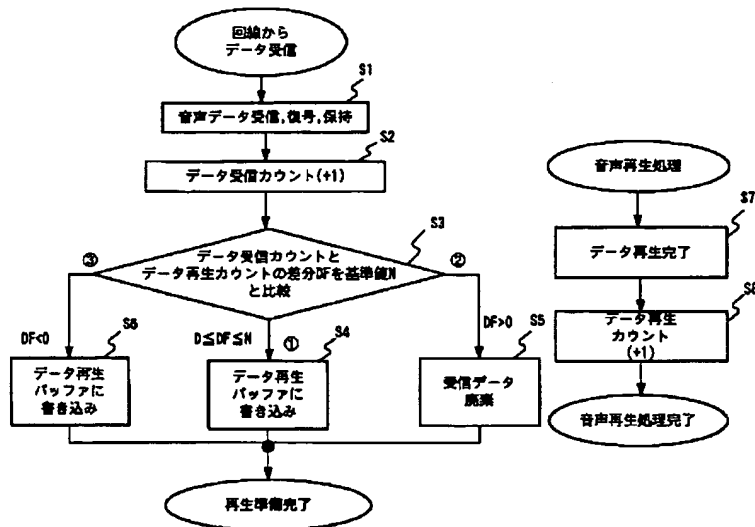
\* 28

制御部

【図1】



【図2】



【図3】

